



## KOREAN PATENT ABSTRACTS

(11)Publication number: 1020010098421 A

(43)Date of publication of application: 08.11.2001

(21)Application number: 1020010015413

(71)Applicant: TEAC CORPORATION

(22)Date of filing: 24.03.2001

(72)Inventor: HAYASAKA KANAME

(30)Priority: 20.04.2000 JP 2000 2000119439

TAKEDA NAOTO

(51)Int. Cl. G11B 7/00

## (54) OPTICAL DISK RECORDER

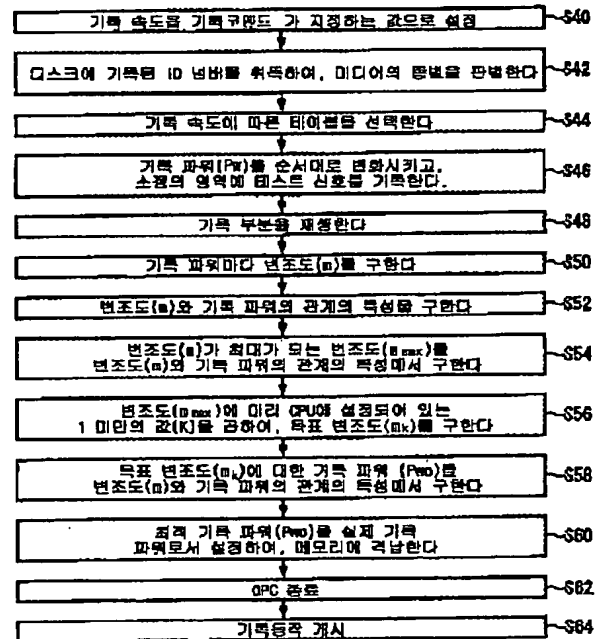
accurately decided.

## (57) Abstract

© KIPO &amp; JPO 2002

**PURPOSE:** To provide an optical disk recorder capable of reducing the influence of the characteristic change of the modulation factor  $m$  and capable of accurately deciding the optimum recording power.

**CONSTITUTION:** This recorder is provided with maximum modulation factor calculating means S40-S54 for obtaining the maximum modulation factor from the modulation factors on each recording power by executing the OPC operation to record on the test recording area of the rewritable optical disk while making the recording power variable and to calculate the modulation factors in each recording power from a signal reproducing the above test recording area, and optimum recording power calculating means S56-S60 for obtaining the optimum recording power corresponding to the modulation factor multiplying the above maximum modulation factor by a specified value smaller than 1 on the basis of the relation between each recording power obtained by the OPC operation and the modulation factor, and by this constitution, the error is absorbed by normalizing the error due to the difference of drive devices or disks by the maximum modulation factor in such a manner that target modulation factor is obtained from the maximum modulation factor, the variance of which due to the difference of the drive devices or disks is small, then the optimum recording power is



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)(51) Int. Cl. 7  
G11B 7/00(11) 공개번호 특2001-0098421  
(43) 공개일자 2001년11월08일(21) 출원번호 10-2001-0015413  
(22) 출원일자 2001년03월24일

(30) 우선권주장 2000-119439 2000년04월20일 일본(JP)

(71) 출원인 티아크 가부시카가이사  
가토 요시카즈  
일본국 도쿄도 무사시노시 나카쵸 3쵸메 7반 3고(72) 발명자 다케다나오토  
일본도쿄도도시마구미나미이계부꾸로3-11-18이스트빌라204고  
하야사카가나메  
일본사이따마켄한노시오오아자나미야나기1180-1피호네203

(74) 대리인 특허법인코리아나

심사청구 : 있음

## (54) 광디스크 기록장치

## 요약

변조도 (m) 의 특성변동의 영향을 감소할 수 있고, 최적 기록파워를 고정밀도로 결정할 수 있는 광디스크 기록장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

기록파워를 가변하여 갱신가능형 광디스크의 테스트 기록영역에 기록을 실시하여 상기 테스트 기록영역을 재생한 신호로부터 각 기록파워에서의 변조도를 산출하는 OPC 동작을 실시하고, 각 기록파워에서의 변조도로부터 최대 변조도를 구하는 최대 변조도 산출수단 (S40~S54) 과, OPC 동작에서 얻은 각 기록파워와 변조도의 관계에 의거하여, 상기 최대 변조도에 1 미만의 소정값을 곱한 변조도에 대응하는 최적 기록파워를 구하는 최적 기록파워 산출수단 (S56~S60) 을 가지므로, 드라이브 장치나 디스크의 차이에 의한 편차가 작은 최대 변조도로부터 목표 변조도를 구함으로써 드라이브 장치나 디스크의 차이에 의한 오차를 최대 변조도에 의해 정규화하여 오차를 흡수할 수 있고, 최적 기록파워를 고정밀도로 결정할 수 있다.

대표도  
도 2

색인어  
광디스크

명세서

도면의 간단한 설명

도 1 은 본 발명의 광디스크 기록장치의 일실시예의 블록 구성도이다.

도 2 는 본 발명 장치의 CPU (24) 가 실행하는 OPC 동작의 일실시예의 플로우차트이다.

도 3 은 본 발명에서의 기록파워와 변조도의 특성을 나타내는 도이다.

도 4 는 광디스크의 테스트 기록영역을 설명하기 위한 도이다.

도 5 는 변조도 (m) 를 설명하기 위한 도이다.

도 6 은 OPC 에서의 기록 레이저 파워와 변조도의 관계를 설명하기 위한 도이다.

도 7 은 테스트 기록에서의 기록파워와 변조도의 관계를 나타내는 도이다.

도 8 은 종래의 OPC 동작의 일례의 플로우차트이다.

※ 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

20광디스크 22축

24CPU 26서보회로

28광픽업 30재생회로

32ATIP 디코더 34디코더

38변조도 측정회로 40A/D 컨버터

42D/A 컨버터 44기록회로

46인코더 50동작모드 지시부

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 광디스크 기록장치에 관한 것으로, 특히 갱신가능형 광디스크에 기록을 실시하는 광디스크 기록장치에 관한 것이다.

기록형 광디스크에는, 추기형 (Write Once) 과 갱신가능형 (Erasable) 이 있다. 이 중, 갱신가능형 광디스크의 오버라이트 (over write) 에는, 레이저파워가 기록파워 (Pw) 와 소거파워 (Pe) 의 2 개의 값으로 변화하는 레이저 빔이 사용된다. 이 경우, 기록파워 (Pw) 에 의해 광디스크의 기록막의 상태가 결정상태로부터 비정질 상태로 변화하여 피트가 형성되고, 또 소거파워 (Pe) 에 의해 비정질상태로부터 결정상태로 변화하여 기존 기록피트가 소거된다.

광디스크 기록시의 레이저 빔의 최적 기록파워 (Pwo) 와 최적 소거파워 (Peo) 는, 광디스크의 종류, 기록장치, 기록속도 각각에 따라 다르다. 따라서, 실제 기록을 실시할 때의 광디스크의 종류, 기록장치, 기록속도의 조합으로 최적 기록파워 (Pwo) 와 최적 소거파워 (Peo) 를 설정하기 위해, 정보의 기록에 앞서 OPC (Optimum Power Control) 이라 불리는 기록파워 캘리브레이션 동작을 실시하고 있다.

종래의 갱신가능형 광디스크 기록장치에서의 OPC 동작에 대해 설명한다. 광디스크의 기록면상에는, 도 4 에 나타내는 바와 같이, 각종 데이터를 기억하기 위한 데이터 영역, 레이저 빔의 최적 기록파워를 설정하기 위한 테스트 기록영역인 PCA (Power Calibration Area) 가 형성되어 있다. PCA 는 디스크의 최내주에 형성되어 있고, 테스트 영역과 카운트 영역으로 이루어지며, 테스트 영역은 100 개의 파티션으로 구성되어 있다. 또, 각각의 파티션은 15 개의 프레임으로 구성되어 있다. 1 회의 OPC 동작에서는 파티션의 1 개가 사용되고, 파티션을 구성하는 15 개의 프레임에 대해 15 단계의 레이저 파워로 테스트 신호를 기록한다. 이 테스트 신호는, 기준시간폭 (T) (T 는 표준속도 (1 배속) 로 주파수 4.32 MHz 의 1 주기에서 약 230 nsec) 의 3 배 ~ 11 배의 시간폭을 갖는 펄스열로 이루어지는 EFM 변조된 신호이며, 프레임에는 9 가지 길이의 피트가 기록된다.

이들 프레임에 대해 레이저 빔을 조사하고, 광디스크로부터의 반사광을 검출함으로써, 테스트 신호를 재생함과 동시에, 각각의 재생 HF (고주파) 신호의 진폭의 크기를 나타내는 지표로서의 변조도 (m) 를 측정한다.

$$m = I_{11}/I_{top} \dots (1)$$

여기서, 도 5 에 나타내는 바와 같이, I<sub>11</sub> 은 11T 의 피트 및 랜드 (피트와 피트 사이의 부분) 에 의한 재생 HF 신호 진폭, I<sub>3</sub> 은 3T 의 피트 및 랜드에 의한 재생 HF 신호 진폭, I<sub>top</sub> 은 랜드 부분의 광반사율이다. 변조도 (m) 는 기록파워 (Pw) 에 따라 변화한다. 도 6 에 나타내는 바와 같이, 기록파워가 낮을 때는, 재생 HF 신호의 진폭이 작기 때문에 변조도 (m) 은 작고, 기록파워 (Pw) 가 커짐에 따라, 재생 HF 신호의 진폭이 커지므로 변조도 (m) 는 커진다.

변조도 (m) 에 의해 최적 기록파워 (Pwo) 를 결정하는 경우, 변조도 (m) 의 특성으로부터 구해지는 다음 패러미터 (γ) 를 이용하는 방법이 있다.

$$\gamma = (dm/dPw) \times (Pw/m) \dots (2)$$

즉, 패러미터 (γ) 는 변조도 (m) 의 특성을 미분한 것이다. 광디스크에는 ATIP (Absolute Time In Pregroove) 정보로서 패러미터 (γ) 의 목표값 (γ target) 이 사전에 기록되어 있다. 따라서, 도 7 에 나타내는 바와 같이, 변조도 (m) 의 특성으로부터 상기식에 의해 패러미터 (γ) 의 특성을 구하여, 목표값 (γ target) 이 얻어지는 기록파워값 (Ptarget) 을 구한다. 또, 광디스크에는 ATIP 정보로서, Ptarget 으로부터 최적 기록파워 (Pwo) 를 구하는 계수 (ρ) 가 사전에 기록되어 있기 때문에, 이 계수 (ρ) 를 이용하여 다음 식에 의해 최적 기록파워 (Pwo) 를 구할 수 있다.

$$Pwo = \rho \times Ptarget \dots (3)$$

그리고, 이것을 신호기록시의 기록파워로서 설정하여 사용하고 있다. 또, 최적 소거파워 (Peo) 에 대해서는, 광디스크에 ATIP 정보로서 기록되어 있는 계수 (ε) (소거/기록파워비) 를 이용하여, 최적 기록파워 (Pwo) 로부터 설정한다.

$$Peo = \varepsilon \times Pwo \dots (4)$$

도 8 은, 종래의 OPC 동작의 일례의 플로우차트를 나타낸다. 도 8 에 있어서, 스텝 (S10) 에서 기록속도를 기록 코멘드가 지정하는 값으로 설정하고, 스텝 (S12) 에서 광디스크로부터 ATIP 정보로서 기록되어 있는 ID 넘버를 취득하여, 미디어 (광디스크) 의 종류를 판별한다.

다음, 스텝 (S14) 에서 기록속도에 따라서, 사전에 메모리에 스타트파워와 스텝파워가 기억된 테이블을 선택한다. 스텝 (S16) 에서 기록파워 (Pw) 를, 상기 선택한 테이블에 설정되어 있는 스타트파워로부터 스텝파워 단위로 15 단계 변화시켜, 광디스크의 테스트 기록영역에 테스트 신호를 기록한다.

다음, 스텝 (S18) 에서 상기 테스트 기록부분을 재생하고, 스텝 (S20) 에서 15 단계의 기록파워 (Pw) 마다 변조도 (m) 를 측정하여 도 7 에 실선으로 나타내는 특성을 얻는다. 그리고, 스텝 (S22) 에서 15 단계의 기록파워 (Pw) 마다의 변조도 (m) 의 관계 (도 7 에 실선으로 나타내는 특성) 로부터, (2) 식을 이용하여 15 단계의 기록파워 (Pw) 마다의 패러미터 ( $\gamma$ ) 를 구한다. 상기 변조도 (m) 에 대한 패러미터 ( $\gamma$ ) 를 도 7 에 일점쇄선으로 나타낸다.

또한, 스텝 (S24) 에서 광디스크의 ATIP 정보내의 목표값 ( $\gamma$  target) 에 대응하는 기록파워 (Ptarget) 를, 도 7 에 일점쇄선으로 나타내는 패러미터 ( $\gamma$ ) 의 특성에서 구한다. 다음, 스텝 (S26) 에서 상기 Ptarget 에 ATIP 정보내의 계수 ( $\rho$ ) ( $\rho$  는 1 이상의 실선) 를 곱하여 최적 기록파워 (Pwo) 를 구하고, 스텝 (S28) 에서 최적 기록파워 (Pwo) 를 메모리에 기억하여, 스텝 (S30) 에서 OPC 동작을 종료하고, 스텝 (S32) 에서 상기 최적 기록파워 (Pwo) 로 기록 동작을 개시한다.

#### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

갱신가능형 광디스크에서는, 포화하는 파워로는 디스크의 내구성이 악화되므로, 변조도가 포화하기 시작하는 파워가 최적 파워가 된다. 그러나, 변조도가 포화하기 시작하는 포인트에서는 변조도 변화율 (패러미터 ( $\gamma$ )) 의 변화가 작기 때문에, 변조도 변화율이 큰 포인트 (최적 파워보다 작은 파워에 대응하는 포인트) 를 목표값 ( $\gamma$  target) 으로 하고, 그 때의 파워에 계수 ( $\rho$ ) ( $\rho$  는 1 이상이 실선) 를 곱하여 최적 기록파워 (Pwo) 를 구하고 있다.

드라이브 장치의 측정회로의 차이에 의한 변조도 측정값 오차 등, 드라이브 장치간의 오차, 디스크의 차이에 의해 최적 파워와 변조도의 관계가 달라지는 디스크간의 차이 등에 따라 변조도의 특성은 변화하지만, 이 경우, 변조도 변화율과 파워의 관계에 의해 최적 파워를 구한 것으로는 모든 드라이브 및 디스크에 대해 기록특성 및 내구성을 만족하는 최적 파워를 구할 수는 없다.

그러나, 종래의 OPC 동작에서는, 테스트 기록시에 광디스크의 기록막의 형성불균일이나, 신호기록면의 먼흔들림 등의 회전변동에 의해 변조도 (m) 의 측정값에 오차가 생기면 변조도 (m) 의 특성에서 구한 패러미터 ( $\gamma$ ) 에도 오차가 발생하고, 이 오차를 포함하는 패러미터 ( $\gamma$ ) 를 이용하여 최적 기록파워 (Pwo) 를 얻고 있기 때문에, 최적 기록파워 (Pwo) 를 고정밀도로 결정할 수 없다는 문제가 있었다.

또, 디스크의 PCA 를 이용하여, 처음부터 100 회분의 테스트 기록을 실시하는 경우와, 그 후 PCA 를 소거하여 테스트 기록을 반복하는 경우에서는, 변조도 특성, 패러미터 ( $\gamma$ ) 의 특성 모두 변화되어 버리는, 고정밀도로 안정된 최적 기록파워 (Pwo) 를 결정할 수 없다는 문제가 있었다.

본 발명은, 상기의 문제점을 감안하여 이루어진 것으로, 변조도 (m) 의 특성변동의 영향을 감소할 수 있고, 최적 기록파워를 고정밀도로 결정할 수 있는 광디스크 기록장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

#### 발명의 구성 및 작용

청구항 1 에 기재된 발명은, 갱신가능형 광디스크의 기록을 실시하는 광디스크 기록장치에 있어서, 기록파워를 가변하여 갱신가능형 광디스크의 테스트 기록영역에 기록을 실시하여 상기 테스트 기록영역을 재생한 신호로부터 각 기록파

위에서의 변조도를 산출하는 OPC 동작을 실시하고, 각 기록파워에서의 변조도로부터 최대 변조도를 구하는 최대 변조도 산출수단과, 상기 OPC 동작에서 얻은 각 기록파워와 변조도의 관계에 의거하여 상기 최대 변조도에 1 미만의 소정값을 곱한 변조도에 대응하는 최적 기록파워를 구하는 최적 기록파워 산출수단을 가지며, 상기 최적 기록파워로 상기 광디스크의 기록을 실시한다.

이와 같이, OPC 동작을 실시하여, 각 기록파워에서의 변조도로부터 최대 변조도를 구하여, OPC 동작에서 얻은 각 기록파워와 변조도의 관계에 의거하여, 최대 변조도에 1 미만의 소정값을 곱한 변조도에 대응하는 최적 기록파워를 구하므로, 드라이브 장치나 디스크의 차이에 의한 편차가 작은 최대 변조도로부터 목표 변조도를 구함으로써 드라이브 장치나 디스크의 차이에 의한 오차를 최대 변조도에 의해 정규화하여 오차를 흡수할 수 있고, 최적 기록파워를 고정밀도로 결정할 수 있다.

도 1 은 본 발명의 광디스크 기록장치의 일실시예의 블록 구성도를 나타낸다. 동 도면중, 광디스크 (20) 는 스피들 모터에 의해 구동되고 축 (22) 을 중심으로 하여 회전한다. CPU (24) 는 상위 장치로부터 공급되는 입력/판독 명령에 의거하여 서보회로 (26) 에 명령을 공급한다.

서보회로 (26) 는 상기 스피들 모터의 CLV (선속도 일정) 서보를 수행함과 동시에, 광픽업 (28) 의 슬레드 모터의 회전제어를 실시하여 광디스크 (20) 가 원하는 블록으로 이동시키고, 광픽업 (28) 의 포커스 서보, 트래킹 서보를 실시한다.

광픽업 (28) 으로부터 조사된 레이저 빔은, 광디스크 (20) 의 기록면상에서 반사되고, 반사 빔이 광픽업 (28) 에서 검출된다. 광픽업 (28) 에서 얻어진 재생 HF 신호는 재생회로 (30) 에 공급되고, 여기서 증폭된 재생 HF 신호는 서보회로 (26) 에 공급됨과 동시에, 재생회로 (30) 내에서 EFM 복조를 받은 후, ATIP 신호가 분리되어 ATIP 디코더 (32) 에 공급된다. 또, 동기가 취해진 복조신호는, 디코더 (34) 에 공급되어 CIRC (크로스인터리브리드솔로몬 부호) 디코더, 에러 정정후, 재생 데이터로서 출력된다. ATIP 디코더 (32) 는 ID 넘버나 각종 패러미터 등의 ATIP 정보를 디코더하여 CPU (24) 및 서보회로 (26) 에 공급한다.

또한, 재생회로 (30) 의 출력하는 재생신호는 변조도 측정회로 (38) 에 공급된다. 변조도 측정회로 (38) 는 재생 HF 신호의 변조도 (m) 를 측정한다. 이 변조도 (m) 는 A/D 컨버터 (40) 에서 디지털화되어 CPU (24) 에 공급된다.

CPU (24) 는 상기 변조도 (m) 에 의거하여 기록파워 제어신호를 생성하고, 이 기록파워 제어신호는 D/A 컨버터 (42) 에서 아날로그화되어 기록파워 제어전압으로서 기록회로 (44) 에 공급한다. 인코더 (46) 는 CPU (24) 의 제어에 의거하고, 입력되는 기록신호를 CIRC (크로스인터리브리드솔로몬 부호) 인코더를 실시하여 기록회로 (44) 에 공급한다.

기록회로 (44) 는, 기록시에 인코더 (46) 로부터 공급되는 신호를 EFM 변조하여, 이 변조신호를 기록파워 제어전압에 따른 기록파워에 제어하여 광픽업 (28) 내의 레이저 다이오드 (LD) 에 공급하여 구동한다. 이로써 레이저 빔이 광디스크 (20) 에 조사되어 신호기록이 실시된다.

CPU (24) 의 내장 메모리 (RAM) 에는 과거 OPC (기록파워 캘리브레이션) 의 이력, 즉 과거에 측정된 최적 기록파워가 기억되어 있다. 이러한 OPC 이력은 일정시간 유지된다.

또한, CPU (24) 의 내장 메모리 (ROM) 에는, 광디스크의 종류 (ID 넘버) 와, 기록속도 (1, 2, 4, 10 배속) 에 따른 테이블이 설정됨과 동시에, 광디스크의 종류에 따라서 OPC 의 스타트파워와 스텝파워가 설정된 테이블과, 광디스크의 종류에 따라서 패러미터 ( $\gamma$ ) 등이 설정되어 있다. 또, 동작모드 지시부 (50) 로부터의 지시입력은 CPU (24) 에 공급된다.

도 2 는, CPU (24) 가 실행하는 OPC 동작의 일실시예의 플로우차트를 나타낸다. 동 도면중, 스텝 (S40) 에서 기록속도를 기록 코멘드가 지정하는 값으로 설정하고, 스텝 (S42) 에서 광디스크 (20) 로부터 ATIP 정보로서 기록되어 있는 ID 넘버를 취득하여, 광디스크의 종류 (미디어의 종류) 를 판별한다. 다음, 스텝 (S44) 에서 기록속도에 따라서 CPU (24) 의 내장 메모리의 테이블을 선택하고, 스텝 (S46) 에서 기록파워 (Pw) 를, 상기 선택한 테이블에 설정되어 있는 스타트파워로부터 스텝파워 단위로 15 단계 변화시켜, 광디스크 (20) 의 테스트 기록영역에 테스트 신호를 기록한다.

다음, 스텝 (S48) 에서 상기 테스트 기록부분을 재생하고, 스텝 (S50) 에서 15 단계의 기록파워 (Pw) 마다 변조도 (m) 를 측정한다. 그리고, 스텝 (S52) 에서 도 3 에 실선으로 나타내는 특성을 얻는다. 그리고, 스텝 (S54) 에서, 도 3 에 실선으로 나타내는 특성으로부터 변조도 (m) 가 최대가 되는 변조도 (mmax) 를 구한다. 다음, 스텝 (S56) 에서 CPU (24) 의 내장 메모리에 사전에 기억되어 있는 계수 (K) 를 상기 최대 변조도 (mmax) 에 곱하여 목표 변조도 (mk) 를 구한다. 여기서, 계수 (K) 는 1 미만의 실수이며, 예를 들면 0.8 정도의 값이다.

다음, 스텝 (S58) 에서, 도 3 에 실선으로 나타내는 특성으로부터 목표 변조도 (mk) 에 대응하는 최적 기록파워 (Pwo) 를 구한다. 그리고, 스텝 (S60) 에서 이 최적 기록파워 (Pwo) 를 실제 기록파워로서 설정하여, CPU (24) 의 내장 메모리에 기억한다. 다음 스텝 (S62) 에서는 OPC 동작을 종료한 후, 스텝 (S64) 에서 기록동작을 개시한다.

여기서, 도 3 에 나타내는 바와 같이, 기록파워가 낮을 때는 재생 HF 신호의 진폭이 작기 때문에 변조도 (m) 는 작고, 기록파워 (Pw) 가 커짐에 따라 재생 HF 신호의 진폭이 커지므로 변조도 (m) 는 커진다. 최대 변조도 (mmax) 는 변조도의 포화 포인트에 있기 때문에, 드라이브 장치나 디스크의 차이에 의한 편차가 작다. 또, 이 최대 변조도 (mmax) 에 계수 (K) 를 곱하여 목표 변조도 (mk) 를 구하고 있기 때문에, 드라이브 장치나 디스크의 차이에 의한 변조도의 오차가 최대 변조도 (mmax) 에 의해 정규화되어, 드라이브 장치나 디스크의 차이에 의한 변조도의 오차를 흡수할 수 있고, 최적 기록파워 (Pwo) 를 고정밀도로 결정하는 것이 가능해진다.

스텝 (S40~S54) 이 청구항에 기재된 최대 변조도 산출수단에 대응하고, 스텝 (S56~S60) 이 최적 기록파워 산출수단에 대응한다.

#### 발명의 효과

상술한 바와 같이, 청구항 1 에 기재된 발명은, OPC 동작을 실시하여, 각 기록파워에서의 변조도로부터 최대 변조도를 구하고, OPC 동작에서 얻은 각 기록파워와 변조도의 관계에 의거하여, 최대 변조도에 1 미만의 소정값을 곱한 변조도에 대응하는 최적 기록파워를 구하므로, 드라이브 장치나 디스크의 차이에 의한 편차가 작은 최대 변조도로부터 목표 변조도를 구함으로써 드라이브 장치나 디스크의 차이에 의한 오차를 최대 변조도에 의해 정규화하여 오차를 흡수할 수 있고, 최적 기록파워를 고정밀도로 결정할 수 있다.

#### (57) 청구의 범위

##### 청구항 1.

갱신가능형 광디스크의 기록을 실시하는 광디스크 기록장치에 있어서,

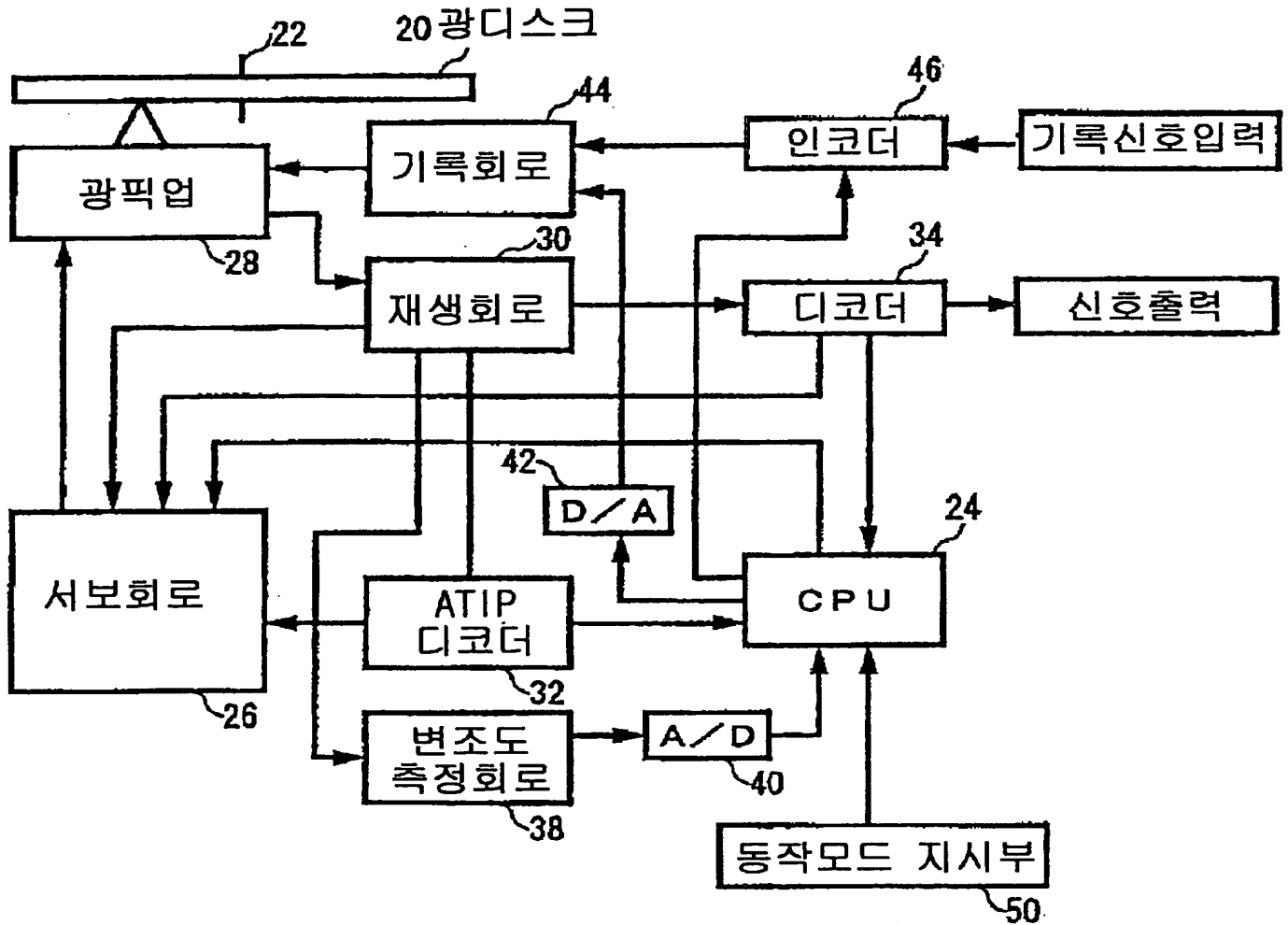
기록파워를 가변하여 갱신가능형 광디스크의 테스트 기록영역에 기록을 실시하여 상기 테스트 기록영역을 재생한 신호로부터 각 기록파워에서의 변조도를 산출하는 OPC 동작을 실시하고, 각 기록파워에서의 변조도로부터 최대 변조도를 구하는 최대 변조도 산출수단; 및

상기 OPC 동작에서 얻은 각 기록파워와 변조도의 관계에 의거하여, 상기 최대 변조도에 1 미만의 소정값을 곱한 변조도에 대응하는 최적 기록파워를 구하는 최적 기록파워 산출수단을 가지며,

상기 최적 기록파워로 상기 광디스크의 기록을 실시하는 것을 특징으로 하는 광디스크 기록장치.

도면

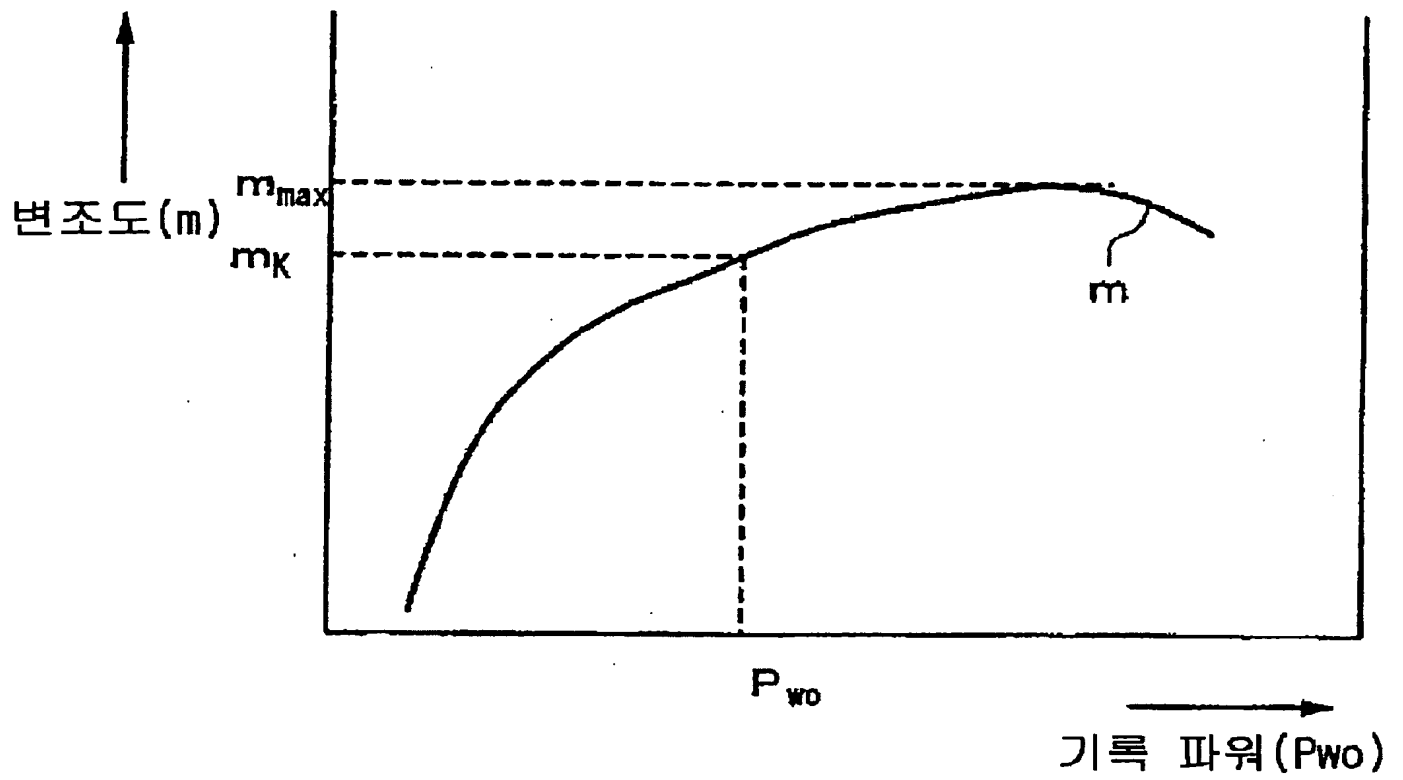
도면 1



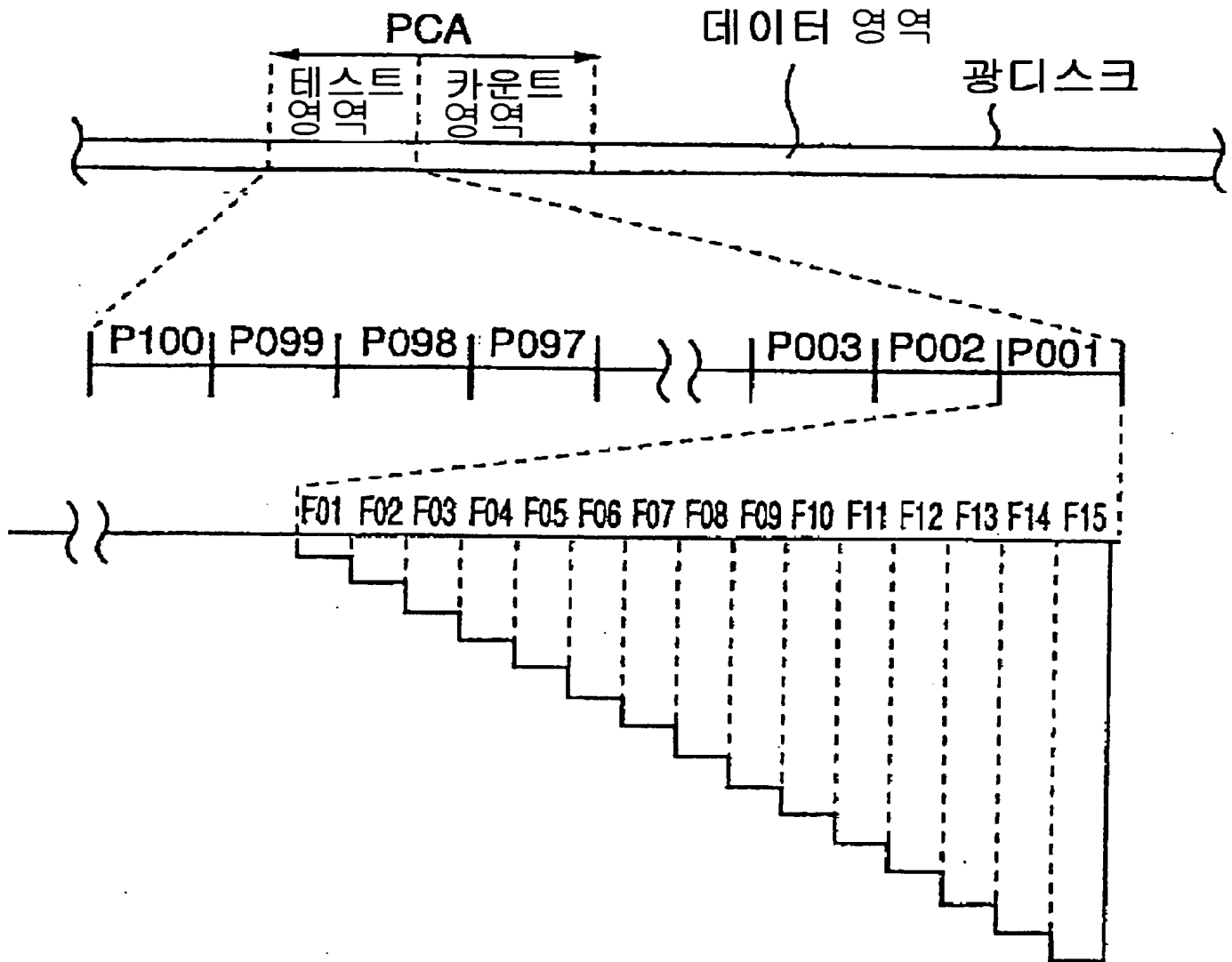
도면 2



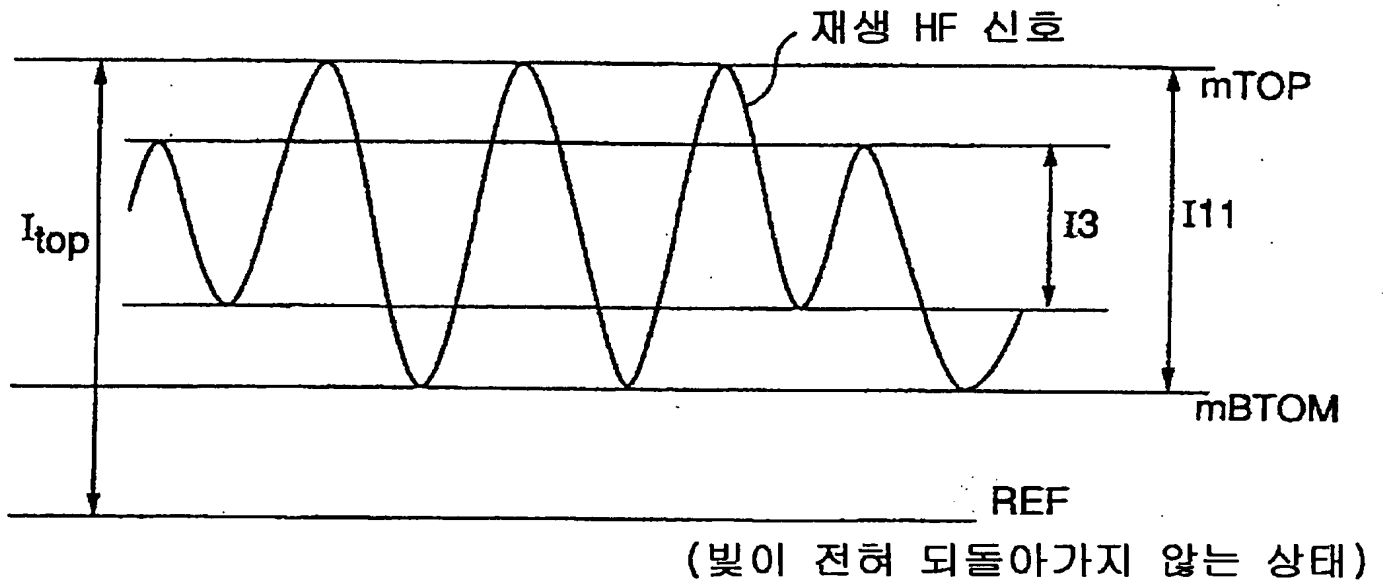
도면 3



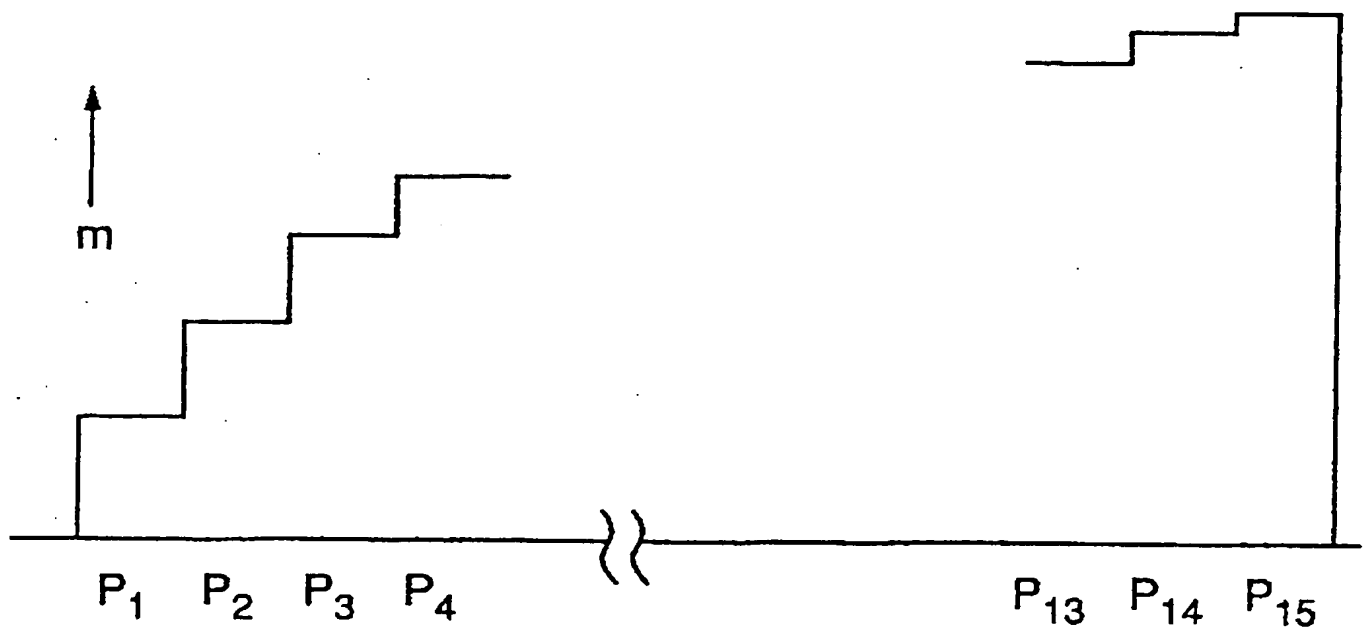
도면 4



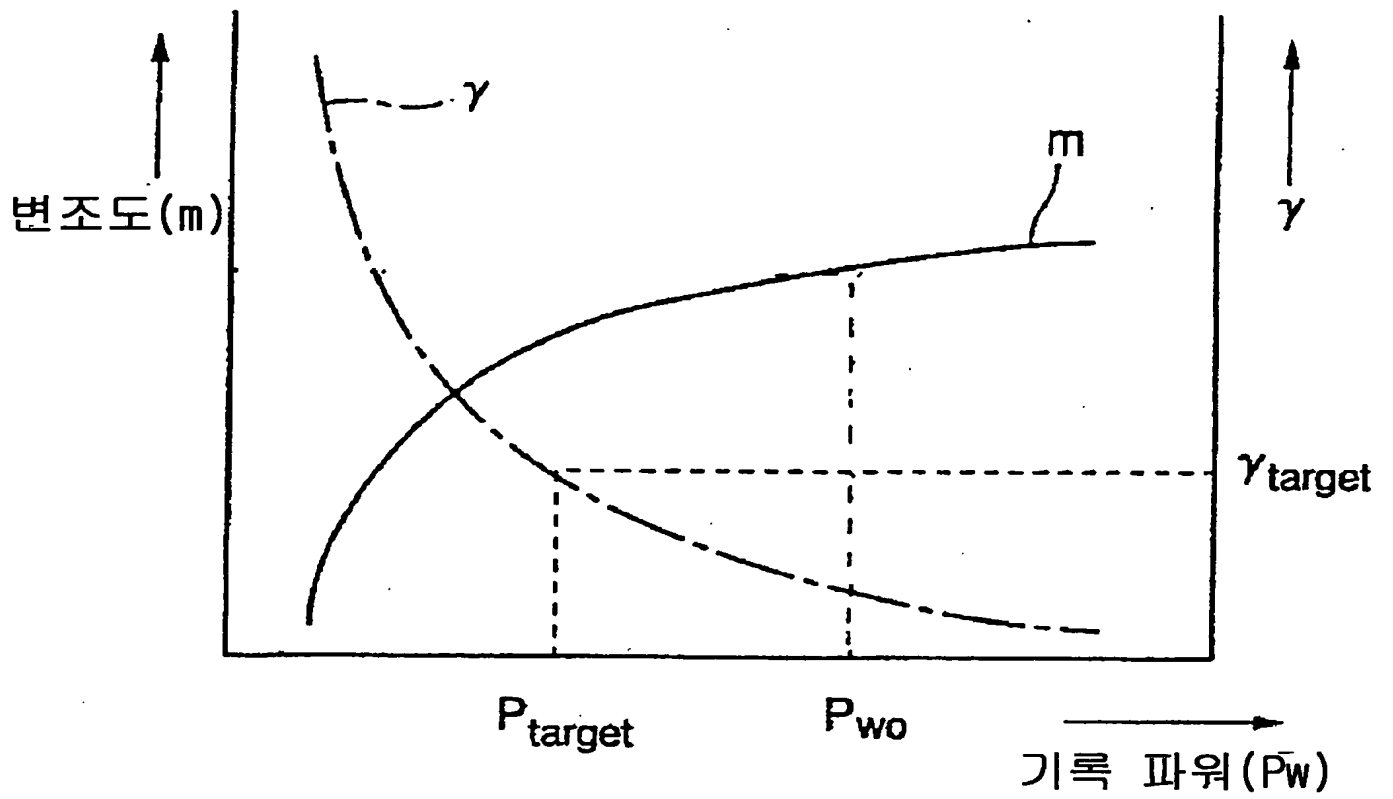
도면 5



도면 6



도면 7



도면 8

